



AUSLEGESCHRIFT

1 196 438

Nummer: 1 196 438
 Aktenzeichen: E 13337 XII/47 c
 Anmeldetag: 7. Dezember 1956
 Auslegungstag: 8. Juli 1965

1

Die Erfindung bezieht sich auf regelbare hydrodynamische Kupplungen mit zwischen der zum Pumpenrad hin in seinem peripheren Bereich axial verlängerten Turbinenrad- oder Gehäusewand einerseits und einem von der Turbinenrad- oder Gehäusewand überragten Pumpenrad andererseits angeordneten axial verstellbaren Ringschieber, wobei die das Pumpenrad überragenden Wandteile Leitwand für die Kupplungsflüssigkeit sind. Aufgabe der Erfindung ist es, bei derartigen Kupplungen eine schnelle Entleerung oder Drehzahlregelung, z. B. durch Verminderung des umlaufenden Arbeitsmittels, mit Mitteln durchführbar zu machen, die im wesentlichen Bestandteil des Pumpen- oder Turbinenrades sind. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß dem durch die Turbinen- und Pumpenradwand begrenzten Arbeitsraum auf der Pumpenradseite ein Flüssigkeitsaufnahme- oder -abgaberaum benachbart ist, wobei der Arbeitsraum vom Flüssigkeitsaufnahme- oder -abgaberaum durch eine axial bewegliche Wand getrennt ist, die als Leitwand für die Arbeitsflüssigkeit ausgebildet ist und mit dem Ringschieber eine Einheit bildet und wobei der dem Arbeitsraum nachgeordnete Flüssigkeitsaufnahme- oder -abgaberaum durch die Verlängerung der Turbinenrad- oder Gehäusewand nach außen begrenzt wird. Auf diese Weise wird durch Freigabe des Strömungsweges etwa in zentrifugaler Richtung eine schnelle Entleerung bzw. eine Drehzahlregelung mit geringem technischen Aufwand möglich gemacht.

Der in der Regel- oder Drosselstellung beströmte Raum, der von der Turbinenradwandfortsetzung begrenzt wird, kann zur Unterstützung des oben aufgezeigten Vorganges beschauelt sein. Dabei kann die Beschauelung in dem von der Turbinenradwandfortsetzung gebildeten Raum gegenläufige Anstellung zur Betriebsdrehungsrichtung des Turbinenrades haben, so daß eine unnötige Drehbewegung der beaufschlagten Teile sich vermeiden läßt.

Die äußere Turbinenradwandfortsetzung kann als zylindrische Führung ausgebildet sein, wie es an sich bei axial verschiebbaren Wandteilen in hydrodynamischen Kupplungen usw. bekannt ist.

Am zweckmäßigsten hat der an sich bekannte axial verschiebbare Wandteil gestreckte oder im wesentlichen gerade bzw. ebene Flächen, so daß weitgehend widerstandslose Abströmung erfolgen kann. Der axiale Träger bzw. das Schubelement für den axial beweglichen Wandteil wird zweckmäßigerweise rost- bzw. stabartig ausgebildet, damit z. B. beim Axialverschieben des Wandteiles in Richtung des Turbinenrades der verstellbare Wandteil auf seiner Rück- oder Vorderseite beströmt wird.

Regelbare hydrodynamische Kupplung

Anmelder:

Eta-Corporation G. m. b. H.,
 Hamburg-Othmarschen, Roosens Park 9

2

Eine weitere Ausbildung sieht vor, daß die dem axial verschiebbaren Wandteil nach außen radial zugeordneten Pumpenschaufelteile mit den inneren Pumpenschaufelteilen durch Schaufelstege, welche dem Turbinenrad zugekehrt sind, verbunden sind und die Innenfläche des axial verschiebbaren Wandteiles mit Ausnehmungen versehen ist, welche in Drosselstellung die Schaufelstege zwischen innerem und äußerem Schaufelteil von drei Seiten umschließen können. Dabei kann der axial verschiebbare Wandteil drehfest und gegen das Turbinenrad oder seine wandartige Verlängerung mechanische Bremse sein, wie es auch möglich ist, das axial verschiebbare Regelement wahlweise drehfest oder mitrotierend auszubilden.

Die Einstromöffnungen zum Arbeitskreislauf können im axial verschiebbaren Wandteil angeordnet sein, oder von dem axial verschiebbaren Wandteil und seinem benachbarten Wandteil können Einstromöffnungen gebildet werden. Zweckmäßigerweise sind im Ansaugbereich des Pumpenrades zu seiner Druckseite führende, an sich bekannte Zuströmöffnungen angeordnet.

Um einer unerwünschten Wärmeentwicklung vorzubeugen, sieht die Erfindung gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung vor, die rotierenden Teile des Turbinenrades mit Kühlflächen, z. B. in Form scheibenartiger Radialrippen od. dgl., zu versehen.

In Fig. 1 bis 5 ist die Erfindung beispielsweise wiedergegeben;

Fig. 1 zeigt eine hydrodynamische Kupplung, bei welcher die periphere äußere Turbinenradwand über das Pumpenrad axial und zylinderförmig hinausragt;

Fig. 2 zeigt die Anordnung von Turbinenschaufelteilen in dem Raum, der durch den über das Pum-

penrad hinausragenden Turbinenradwandteil gebildet wird, während in

Fig. 3 der vom Turbinenradwandteil überdeckte Raum von Pumpenschaufeln eingenommen wird; in

Fig. 4 ist die Ausbildung der verlängerten Turbinenradwand als Leitfläche bzw. als Begrenzungsfläche für einen Ausweichraum wiedergegeben; in

Fig. 5 ist die das Turbinen- und Pumpenrad umfassende Außenwandung als Leitwand bzw. einen Ausweichraum bildend wiedergegeben.

In den Fig. 1 bis 5 ist jeweils das Pumpenrad mit P und das Turbinenrad mit T bezeichnet. M_1 ist jeweils die Antriebswelle und M_2 jeweils die Abtriebswelle.

Mit 1 ist die zylinderartig verlängerte Turbinenradaußenwand bezeichnet, welche das Pumpenrad 2 überragt; dabei bildet die zylinderartige Turbinenradverlängerung 1 axiale Führung für den ortsfesten oder mitrotierenden Wandteil 3, der bei 4 oder 5 mit Einströmöffnungen zum Arbeitskreislauf versehen sein kann.

Der Wandteil 3 ist über geeignete Zwischenelemente nach außen geführt und kann an der Kulisse 6 axial verschoben oder ortsfest gehalten werden. Pumpen- und Turbinenrad sind von einem gemeinsamen Kupplungsgehäuse 7 umschlossen.

In Fig. 2 ist der Turbinenschaufelteil, welcher in den Raum hineinragt, der über dem Pumpenrad von der Turbinenradaußenwand gebildet wird, mit 8 bezeichnet. Die Pumpenschaufelteile in dem gleichen Raum sind in Fig. 3 mit 9 bezeichnet, wobei die Schaufelstege 10 die äußeren Teile 9 mit den inneren Pumpenschaufelteilen 11 verbinden.

In Fig. 4 ist die äußere obere Pumpenradwand als abgeflachter Wandteil 12 dargestellt, der durch axiale Verschiebung zur Motorseite eine Beströmung der verlängerten Turbinenradaußenwand bzw. des von ihr gebildeten Ausweichraumes 13 bewirkt. Mit 14 ist eine Beschaukelung des Raumes 13 bezeichnet.

Bei $A-B$ ist ein Schnittthinweis auf die an sich bekannte rost- bzw. stabartige Ausbildung des Schieberelementes für den Wandteil 12 oder 16 gegeben.

In Fig. 5 ist das Kupplungsgehäuse 15 als Leitwand für den Axialschieber 16 wiedergegeben, wobei die Leitwand den Ausweichraum 17 begrenzen kann.

Patentansprüche:

1. Regelbare hydrodynamische Kupplung mit zwischen der zum Pumpenrad hin in seinem peripheren Bereich axial verlängerten Turbinenrad- oder Gehäusewand einerseits und einem von der Turbinenrad- oder Gehäusewand überragten Pumpenrad andererseits angeordneten axial verstellbaren Ringschieber, wobei die das Pumpenrad überragenden Wandteile Leitwand für die Kupplungsflüssigkeit sind, dadurch gekennzeichnet, daß dem durch die Turbinen- und Pumpenradwand begrenzten Arbeitsraum auf der Pumpenradseite ein Flüssigkeitsaufnahme- und Abgabe- und ein Arbeitsraum vom Flüssigkeitsaufnahme- und Abgabe- durch eine axial bewegliche Wand (3, 12, 16) getrennt ist, die als Leitwand für die Arbeitsflüssigkeit ausgebildet ist und mit dem Ringschieber eine Einheit bildet und wobei der dem Arbeitsraum nachgeordnete Flüssigkeitsaufnahme- und Abgabe-

durch die Verlängerung der Turbinenrad- oder Gehäusewand nach außen begrenzt wird.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in Regel- oder Drosselstellung beströmte, von der Turbinenradwandfortsetzung gebildete Raum (13) beschaukelt (14) ist.

3. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschaukelung (14) in dem von der Turbinenradwandfortsetzung gebildeten Raum (13) gegenläufig zur Betriebsdrehung des Turbinenrades (T) ist.

4. Kupplung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsrichtung in dem von der Turbinenradwandfortsetzung gebildeten Raum (13) bzw. innerhalb des Kupplungsgehäuses (15) eine vom Turbinenrad (T) abweichende ist.

5. Kupplung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Turbinenradwandfortsetzung eine zylindrische Führung (1) eines an sich bekannten axial verschiebbaren Wandteiles (3) ist, dessen Abströmrichtung in Regel- oder Drosselstellung in den Ausweichraum weist.

6. Kupplung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein an sich bekannter axial verschiebbarer Wandteil (12) gestreckte oder im wesentlichen gerade Flächen hat.

7. Kupplung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Träger bzw. das Schubelement ($A-B$) für den axial beweglichen Wandteil (z. B. 12) rost- bzw. stabartig ausgebildet ist, so daß z. B. beim axialen Verschieben des Wandteiles in Richtung des Turbinenrades der verstellbare Wandteil auf seiner Rück- und/oder Vorderseite beströmt wird.

8. Kupplung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die dem axial verschiebbaren Wandteil nach außen radial zugeordneten Pumpenschaufelteile (9) mit den inneren Pumpenschaufelteilen (11) durch Schaufelstege (10), welche dem Turbinenrad (T) zugekehrt sind, verbunden sind und die Innenfläche des axial verschiebbaren Wandteiles mit Ausnehmungen versehen ist, welche in Drosselstellung die Schaufelstege zwischen innerem und äußerem Schaufelteil von drei Seiten umschließen können.

9. Kupplung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der axial verschiebbare Wandteil (3 oder 12) drehfest und gegen das Turbinenrad oder seine wandartige Verlängerung (z. B. 1) mechanische Bremse ist.

10. Kupplung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das axial verschiebbare Regelement bzw. der axial verschiebbare Wandteil (3, 12, 16) wahlweise drehfest oder mitrotierend ist.

11. Kupplung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im axial verschiebbaren Wandteil (z. B. 3) Einströmöffnungen (4) zum Arbeitskreislauf angeordnet sind oder daß zwischen dem axial verschiebbaren Wandteil und seinen benachbarten Wandteilen Einströmöffnungen (5) zum Arbeitskreislauf angeordnet sind bzw. gebildet werden.

12. Kupplung nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Ansaugbereich des

Pumpenrades (P) zu seiner Druckseite führende, an sich bekannte Zuströmöffnungen angeordnet sind.

13. Kupplung nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierenden Teile des Turbinenrades mit Kühlfächen, z. B. scheibenartigen Radialrippen od. dgl., versehen sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 469 005, 581 185;
österreichische Patentschrift Nr. 84 718;
französische Patentschrift Nr. 1 120 358;
britische Patentschrift Nr. 519 968;
USA.-Patentschriften Nr. 2 156 040, 2 392 520,
2 420 071.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

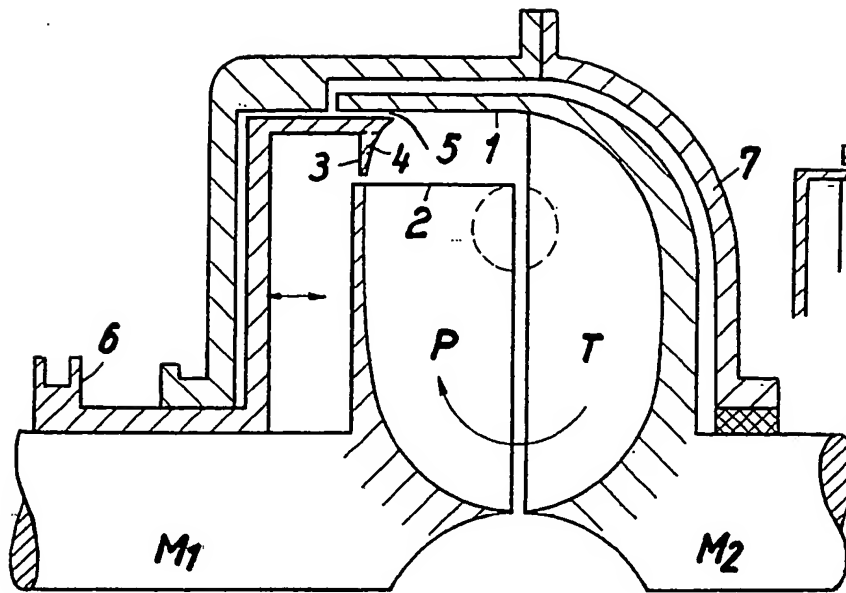


Fig. 1

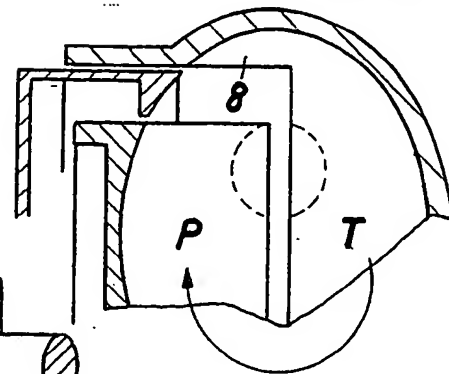


Fig. 2

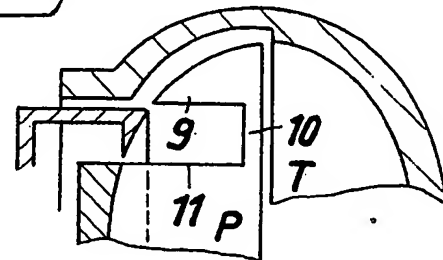


Fig. 3

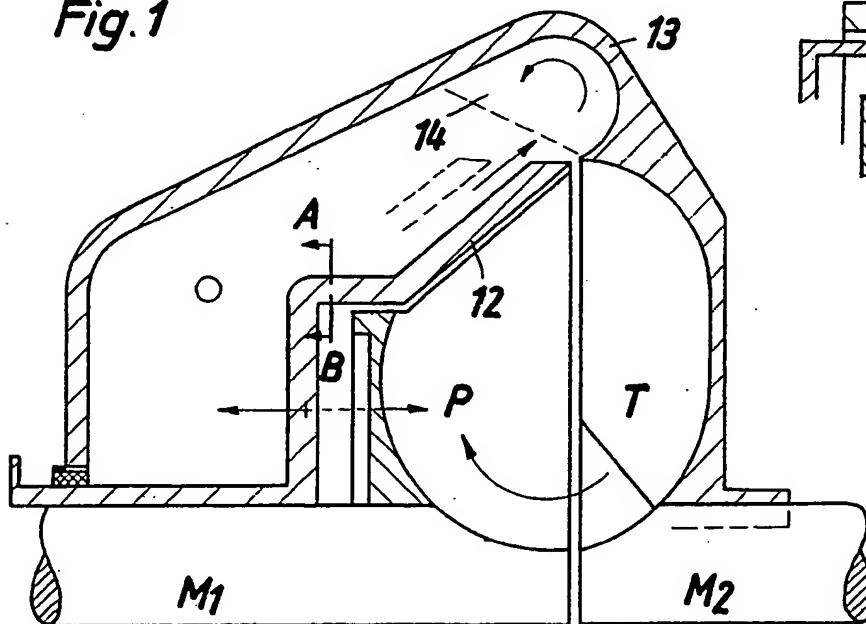


Fig. 4

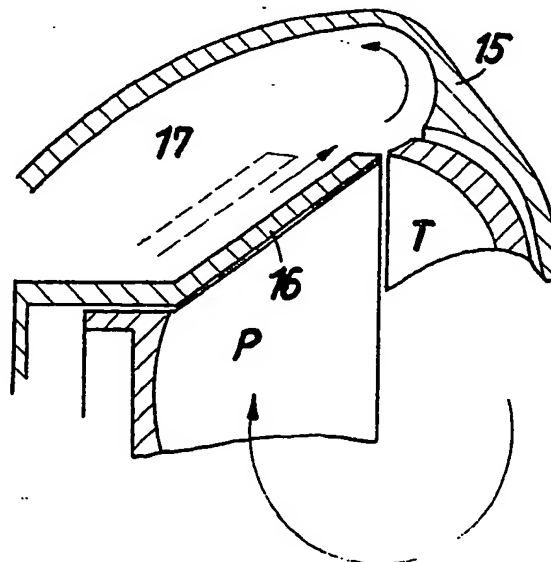


Fig. 5